2.1. H κυτταρική μεμβράνη συνιστά μία λεπτή ελαστική κατασκευή που περιβάλλει το κύτταρο και αποτελείται από πρωτεΐνες και λιπίδια. α) Ποια είναι ονομαστικά, τα είδη λιπιδίων της κυτταρικής μεμβράνης και πως ονομάζεται ο σχηματισμός τους γύρω από το κύτταρο; β) Πως διακρίνονται οι πρωτεΐνες της κυτταρικής μεμβράνης;

α) Τα λιπίδια της κυτταρικής μεμβράνης είναι δύο ειδών: φωσφολιποειδή και χοληστερόλη. Ο σχηματισμός τους λέγεται λιπιδιακή διπλοστιβάδα και περικλείει γύρω γύρω ολόκληρο το κύτταρο. β) Οι πρωτεΐνες της κυτταρικής μεμβράνης διακρίνονται σε: • δομικές πρωτεΐνες οι οποίες διαπερνούν ολόκληρο το πάχος της κυτταρικής μεμβράνης. • περιφερικές πρωτεΐνες οι οποίες είναι προσκολλημένες στην επιφάνεια της κυτταρικής μεμβράνης και δε φθάνουν στο εσωτερικό του κυττάρου

2.2. Ποιοι είναι οι βασικοί μηχανισμοί με τους οποίους γίνεται η μεταφορά μορίων ή ιόντων μέσα από τη βασική μεμβράνη;

Οι βασικοί μηχανισμοί με τους οποίους γίνεται η μεταφορά μορίων ή ιόντων μέσα από την κυτταρική μεμβράνη είναι: - η διάχυση ουσιών η οποία λέγεται και παθητική μεταφορά γιατί γίνεται χωρίς την κατανάλωση ενέργειας και - η ενεργητική μεταφορά, δηλαδή η μετακίνηση ουσιών που απαιτεί κατανάλωση ενέργειας για να πραγματοποιηθεί

2.1 Να αναφέρετε τέσσερα χημικά στοιχεία ή ενώσεις που μεταφέρονται με απλή διάχυση μέσω της κυτταρικής μεμβράνης.

Με απλή διάχυση περνούν εύκολα μέσα από την κυτταρική μεμβράνη το οξυγόνο, το διοξείδιο του άνθρακα, το οινόπνευμα και τα λιπαρά οξέα, τα οποία αποτελούν είτε χημικά στοιχεία (οξυγόνο) είτε χημικές ενώσεις (διοξείδιο του άνθρακα, οινόπνευμα, λιπαρά οξέα)

2.2 Η γλυκόζη μεταφέρεται στο εσωτερικό του κυττάρου προκειμένου να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή ενέργειας. α) Να περιγράψετε με ποιο τρόπο γίνεται η μεταφορά αυτή; β) Πως ονομάζεται αυτός ο μηχανισμός μεταφοράς;

α) Η γλυκόζη για να περάσει μέσα από την κυτταρική μεμβράνη χρειάζεται τη βοήθεια μιας πρωτεΐνης της μεμβράνης. Έτσι η γλυκόζη συνδέεται στην εξωτερική πλευρά της μεμβράνης με την πρωτεΐνη που λέγεται φορέας, με τη βοήθεια της οποίας περνάει στην άλλη πλευρά και εκεί αποσυνδέεται και μπαίνει μέσα στο εσωτερικό του κυττάρου. β) Ο μηχανισμός αυτός λέγεται διευκολυνόμενη διάχυση.

2.1 Μεταξύ της εξωτερικής και εσωτερικής πλευράς της κυτταρικής μεμβράνης δημιουργείται διαφορά δυναμικού. α) Πώς ονομάζεται αυτό το δυναμικό (μονάδες 2) και πόσα περίπου mV είναι; β) Τι σημαίνει αυτή η τιμή των mV όσον αφορά την εσωτερική και εξωτερική πλευρά της μεμβράνης; γ) Σε ποια κύτταρα του οργανισμού υπάρχουν διαφορές δυναμικού ανάμεσα στις δύο πλευρές της κυτταρικής μεμβράνης;

α) Το δυναμικό αυτό ονομάζεται δυναμικό ηρεμίας και είναι περίπου -70 mV. β) Η τιμή αυτή σημαίνει ότι η εσωτερική πλευρά της μεμβράνης είναι ηλεκτραρνητικότερη κατά 70 mV από την εξωτερική. γ) Σε όλα τα κύτταρα του οργανισμού.

2.2 Στην επιφάνεια της κυτταρικής μεμβράνης ενός νευρικού κυττάρου επιδρά ένα χημικό ερέθισμα το οποίο στιγμιαία αλλάζει τη διαπερατότητα της στο σημείο αυτό για τα ιόντα νατρίου και καλίου. Η μετακίνηση ιόντων έχει σαν αποτέλεσμα την αναστροφή δυναμικού της μεμβράνης στο σημείο αυτό από αρνητικό σε θετικό και την γρήγορη επαναφορά του. α) Τι συνιστούν οι γρήγορες μεταβολές στο δυναμικό της μεμβράνης στο σημείο αυτό; β) Τι αποτελεί η μετάδοση του δυναμικού ενέργειας κατά μήκος του νευρικού κυττάρου;

α) Οι γρήγορες μεταβολές στο δυναμικό της μεμβράνης συνιστούν το δυναμικό ενέργειας. β) Τη νευρική ώση.

*2.3 Ο σκελετός του ανθρώπου διαιρείται στο σκελετό του κορμού και στο σκελετό των άκρων. α) Να αναφέρετε ονομαστικά και αριθμητικά τα οστά από τα οποία αποτελείται το εγκεφαλικό κρανίο. β) Να αναφέρετε ονομαστικά τα οστά από τα οποία αποτελείται ο σκελετός του χεριού.*

*α) Το εγκεφαλικό κρανίο αποτελείται από οκτώ οστά, τέσσερα μονά και δύο διπλά. Μονά είναι το μετωπιαίο, το ινιακό, το σφηνοειδές και το ηθμοειδές. Διπλά είναι το κροταφικό (δε-αρ) και το βρεγματικό (δε-αρ). β) Αποτελείται από τα οστά του καρπού, τα μετακάρπια οστά και τις φάλαγγες των δακτύλων.*

2.1 Το 70% του βάρους του ανθρώπινου οργανισμού είναι υγρό. α) Τι αποτελεί το υγρό συστατικό του αίματος και το υγρό που βρίσκεται ανάμεσα στα κύτταρα; β) Αναφέρετε ονομαστικά δύο θρεπτικές ουσίες για το κύτταρο που περιέχει το εξωκυττάριο υγρό.

α) Αποτελεί το εξωκυττάριο υγρό. β) Οι θρεπτικές ουσίες για το κύτταρο που περιέχει το εξωκυττάριο υγρό είναι το οξυγόνο, η γλυκόζη, τα λιπαρά οξέα και τα αμινοξέα.

2.2 Η διαφορετική συγκέντρωση ουσιών στο ενδοκυττάριο και στο εξωκυττάριο υγρό προκαλεί καθαρή μετακίνηση νερού μέσα από τη μεμβράνη. α) Με ποιο φαινόμενο πραγματοποιείται η καθαρή μετακίνηση του νερού; β) Πώς διατηρείται σταθερός ο όγκος του κυττάρου και ακέραια η κυτταρική μεμβράνη;

α) Με το φαινόμενο της ώσμωσης. β) Επειδή στην πραγματικότητα λειτουργούν διάφοροι άλλοι πολύπλοκοι μηχανισμοί, η καθαρή ποσότητα νερού μετακινείται συνεχώς μέσα από την κυτταρική μεμβράνη, με δεδομένο ότι όση ποσότητα νερού μπαίνει στο κύτταρο τόσο βγαίνει από αυτό. Έτσι ο όγκος του κυττάρου διατηρείται σταθερός και η κυτταρική μεμβράνη ακέραια.

2.3 Το κύτταρο πετυχαίνει τη μετακίνηση ιόντων νατρίου και καλίου αντίθετα με τη διαφορά συγκέντρωσης, δηλαδή από τη μικρότερη συγκέντρωση προς τη μεγαλύτερη μ’ ένα μηχανισμό ενεργητικής μεταφοράς. Πώς ονομάζεται αυτός ο μηχανισμός ενεργητικής μεταφοράς, που υπάρχει σε όλα τα κύτταρα, και ποια ευθύνη έχει;

Ο μηχανισμός αυτός ονομάζεται αντλία Na+ - K + και είναι υπεύθυνος για τη διατήρηση της διαφοράς συγκέντρωσης των ιόντων νατρίου και καλίου στις δύο πλευρές της μεμβράνης.

2.1 Ο ανθρώπινος οργανισμός αποτελείται από διάφορα συστήματα που συνδέονται μεταξύ τους ανατομικά και λειτουργικά και με την επίδραση του νευρικού συστήματος και των ορμονών τον εμφανίζουν ως ενιαίο σύνολο. Τι αποτελούν τα συστήματα αυτά και γιατί συνεργάζονται μεταξύ τους;

Τα συστήματα αποτελούν αθροίσματα οργάνων, τα οποία έχουν κοινή καταγωγή και συνεργάζονται μεταξύ τους για την πραγματοποίηση μιας κοινής λειτουργίας.

2.2 Τα όργανα του μυοσκελετικού συστήματος αποτελούνται από διάφορους ιστούς. α) Πώς διακρίνεται ο ερειστικός ιστός; β) Αναφέρετε, ονομαστικά, τα όργανα του ανθρώπινου σκελετού που αποτελούνται από ερειστικό ιστό.

α) Ο ερειστικός ιστός διακρίνεται στον συνδετικό, χονδρικό και οστίτη ιστό. β) Τα όργανα του ανθρώπινου σκελετού που αποτελούνται από ερειστικό ιστό είναι τα οστά και οι αρθρώσεις.

2.3 Μέσα από την κυτταρική μεμβράνη γίνεται η μεταφορά μορίων ή ιόντων με βασικούς μηχανισμούς. α) Να αναφέρεται ονομαστικά του βασικούς μηχανισμούς μεταφοράς μορίων ή ιόντων. β) Σε ποιον από τους προηγούμενους βασικούς μηχανισμούς, για να πραγματοποιηθεί μεταφορά μορίων ή ιόντων, απαιτείται κατανάλωση ενέργειας; γ) Σε ποιον από τους προηγούμενους βασικούς μηχανισμούς μεταφοράς μορίων ή ιόντων περνούν εύκολα από την κυτταρική μεμβράνη το οξυγόνο, το διοξείδιο του άνθρακα, το οινόπνευμα και τα λιπαρά οξέα; δ) Πώς ονομάζεται ο βασικός μηχανισμός μεταφοράς μορίων ή ιόντων με τον οποίο μπορεί μια ουσία να μεταφερθεί και προς τις δύο κατευθύνσεις, να μπει στο κύτταρο ή να βγει από αυτό;

α) Είναι η διάχυση ουσιών και η ενεργητική μεταφορά. β) Στην ενεργητική μεταφορά. γ) Στον βασικό μηχανισμό της απλής διάχυσης. δ) Στον βασικό μηχανισμό της διευκολυνόμενης διάχυσης.

2.1 Οι περισσότερες πρωτεΐνες της κυτταρικής μεμβράνης είναι γλυκοπρωτεϊνες και διακρίνονται σε δομικές και περιφερικές πρωτεΐνες. α) Ποιες από αυτές διαπερνούν ολόκληρο το πάχος της κυτταρικής μεμβράνης και ποιες είναι προσκολλημένες στην επιφάνεια της κυτταρικής μεμβράνης και δεν φθάνουν στο εσωτερικό του κυττάρου; β) Πώς λειτουργούν κυρίως οι περιφερικές πρωτεΐνες;

α) Οι δομικές πρωτεΐνες διαπερνούν ολόκληρο το πάχος της κυτταρικής μεμβράνης ενώ οι περιφερικές πρωτεΐνες είναι προσκολλημένες στην επιφάνεια της κυτταρικής μεμβράνης και δε φθάνουν στο εσωτερικό του κυττάρου. β) Οι περιφερικές πρωτεΐνες λειτουργούν κυρίως ως ένζυμα.

*2.2 Μεταξύ των ιστών του ανθρώπινου σώματος υπάρχει ένας ιστός που είναι από τους σκληρότερους και μετά τον χόνδρο ο πιο ανθεκτικός στις πιέσεις. α) Πως ονομάζεται αυτός ο ιστός; β) Ποια είναι η κύρια λειτουργία του περιόστεου και του ενδόστεου; γ) Σε ποιες επιφάνειες και θέσεις των οστών λείπει το περιόστεο;*

*α) Ο ιστός αυτός ονομάζεται οστίτης ιστός. β) Η κύρια λειτουργία του περιόστεου και του ενδόστεου είναι η θρέψη του οστίτη ιστού και η συνεχής ανακατασκευή του οστού. γ) Στις αρθρικές επιφάνειες και στις θέσεις όπου προσφύονται σύνδεσμοι και τένοντες*

*2.1 Ο σκελετός του ανθρώπου διαιρείται στο σκελετό του κορμού και στο σκελετό των άκρων. α) Σε ποια μέρη υποδιαιρείται ο σκελετός του κορμού; β) Σε ποια μέρη υποδιαιρείται ο σκελετός των άκρων;*

*α) Ο σκελετός του κορμού υποδιαιρείται στο σκελετό της κεφαλής, στη σπονδυλική στήλη και στο σκελετό του θώρακα. β) Ο σκελετός των άκρων υποδιαιρείται στο σκελετό των άνω άκρων και στο σκελετό των κάτω άκρων.*

*2.2 Στο μάθημα της Ανατομίας – Φυσιολογίας Ι ο καθηγητής έφερε ένα πρόπλασμα μηριαίου οστού το οποίο παρουσιάζει κάθετη τομή στη μία από τις δύο επιφύσεις του. Οι μαθητές παρατήρησαν σε αυτή πυκνές περιοχές χωρίς κοιλότητες και περιοχές με πολυάριθμες διαπλεκόμενες κοιλότητες, τις μυελοκυψέλες. Σε ποιο τύπο οστού αντιστοιχεί η κάθε μία περιοχή που παρατήρησαν οι μαθητές;*

*Οι πυκνές περιοχές χωρίς κοιλότητες αντιστοιχούν στο συμπαγές οστούν, ενώ οι περιοχές με πολυάριθμες διαπλεκόμενες κοιλότητες, οι μυελοκυψέλες, αντιστοιχούν στο σπογγώδες οστούν.*

2.3 Η κυτταρική μεμβράνη συνιστά μια πολύ λεπτή ελαστική κατασκευή η οποία αποτελείται σχεδόν αποκλειστικά από λιπίδια και πρωτεΐνες. α) Πως λέγεται ο σχηματισμός των στιβάδων λιπιδίων της κυτταρικής μεμβράνης. β) Κατονομάστε τα είδη των λιπιδίων της κυτταρικής μεμβράνης. γ) Αναφέρετε ονομαστικά τα είδη των γλυκοπρωτεϊνών της κυτταρικής μεμβράνης.

α) Ο σχηματισμός των στιβάδων λιπιδίων της κυτταρικής μεμβράνης ονομάζεται λιπιδιακή διπλοστιβάδα. β) Τα λιπίδια της κυτταρικής μεμβράνης είναι δύο ειδών: φωσφολιποειδή και χοληστερόλη. γ) Οι γλυκοπρωτεΐνες της κυτταρικής μεμβράνης διακρίνονται σε δομικές και περιφερικές.

4.1 Ο καθηγητής στο μάθημα της Ανατομίας ανέφερε πως το κύτταρο για να μετακινήσει ιόντα καλίου και νατρίου από το ενδοκυττάριο προς το εξωκυττάριο υγρό και αντίστροφα χρησιμοποιεί έναν μηχανισμό ενεργητικής μεταφοράς που ονομάζεται αντλία Na+ -K + . α) Πώς λειτουργεί αυτός ο μηχανισμός ενεργητικής μεταφοράς; β) Πότε το εσωτερικό της μεμβράνης του κυττάρου είναι αρνητικά φορτισμένο;

α) Ο μηχανισμός αυτός δουλεύει συνεχώς σαν πραγματική αντλία και για κάθε 3 Na+ που απομακρύνει από το εσωτερικό του κυττάρου προς τα έξω βάζει 2 Κ+ μέσα στο κύτταρο. Η ενέργεια που χρειάζεται απελευθερώνεται από τη διάσπαση του ATP (τριφωσφορική αδενοσίνη), που είναι το «ενεργειακό νόμισμα» του οργανισμού. β) Όταν έχουμε μεγάλη συγκέντρωση ιόντων καλίου και άλλων αρνητικών ιόντων στο εσωτερικό της μεμβράνης του κυττάρου έχει σαν αποτέλεσμα την εγκατάσταση αρνητικού φορτίου ενδοκυττάρια.

*4.2 Καθώς εισέρχεστε στο γυμναστήριο βλέπετε μια αφίσα που αναφέρει ότι, όλες οι κινήσεις του σώματος είναι αποτέλεσμα της συνεργασίας στη δράση περισσότερων από έναν μυών. Η συνεργασία των μυών κατά ζεύγη εξασφαλίζει την αρμονική κίνηση του σώματος. α) Ποιοί είναι οι μύες που συνεργάζονται κατά ζεύγη έτσι ώστε να εξασφαλιστεί η κίνηση του σώματος; β) Πως πραγματοποιείται η έκταση της κνήμης;*

*α) Οι μύες που συνεργάζονται κατά ζεύγη για να επιτευχθεί μια συγκεκριμένη κίνηση των σώματος είναι: 1) ο κύριος μυς, είναι εκείνος από τον οποίο εξαρτάται η συγκεκριμένη κίνηση. 2) ο ανταγωνιστής μυς, είναι εκείνος ο οποίος ενεργεί αντίθετα προς τη συγκεκριμένη κίνηση. Πριν απο τη συστολή του κύριου μυός πρέπει να χαλαρώσει ο ανταγωνιστής. β) Για να γίνει έκταση της κνήμης ο ανταγωνιστής μυς, που είναι ο δικέφαλος μηριαίος(ανταγωνίζεται τη δράση του τετρακέφαλου μηριαίου) χαλαρώνει, ενώ συστέλλεται ο κύριος μυς, ο οποίος είναι ο τετρακέφαλος μηριαίος,. Επομένως πριν από τη συστολή του κύριου μυός πρέπει να χαλαρώσει ο ανταγωνιστής*

*4.1 Ζωτικά όργανα όπως η καρδιά και ο εγκέφαλος προστατεύονται μέσα σε κοιλότητες του σκελετού, όπως η θωρακική και η κρανιακή αντίστοιχα. Σε ποιες άλλες λειτουργίες χρησιμεύει ο σκελετός;*

*Ο σκελετός χρησιμεύει επιπλέον, στις παρακάτω λειτουργίες: • υποβαστάζει τη μυϊκή μάζα, • περικλείει το μυελό των οστών, όπου παράγονται τα κύτταρα του αίματος, • τα οστά χρησιμεύουν ως αποθήκη ασβεστίου, φωσφόρου και άλλων ιόντων, τα οποία μπορούν να αποδεσμεύουν ή να αποθηκεύουν με ελεγχόμενο τρόπο, ώστε να διατηρείται σταθερή η συγκέντρωση αυτών των σπουδαίων ιόντων στα υγρά του σώματος.*

*4.2 Κάθε άνθρωπος έχει τη δική του χαρακτηριστική οσμή; Που οφείλεται αυτό;*

*Η χαρακτηριστική οσμή στον άνθρωπο οφείλεται σε μία ουσία που εκκρίνουν οι οσμηγόνοι αδένες.*

4.3 Με ποιο μηχανισμό το κύτταρο πετυχαίνει τη μετακίνηση ιόντων καλίου και νατρίου αντίθετα με τη διαφορά συγκέντρωσης, δηλαδή από τη μικρότερη συγκέντρωση στη μεγαλύτερη; Με ποια αναλογία γίνεται η μετακίνηση των ιόντων νατρίου και καλίου;

Το κύτταρο πετυχαίνει τη μετακίνηση ιόντων καλίου και νατρίου αντίθετα με τη διαφορά συγκέντρωσης, δηλαδή από τη μικρότερη συγκέντρωση στη μεγαλύτερη, μ’ ένα μηχανισμό ενεργητικής μεταφοράς που λέγεται αντλία Να+-Κ+. Για κάθε 3 Να+ που απομακρύνει από το εσωτερικό του κυττάρου προς τα έξω βάζει 2 Κ+ μέσα στο κύτταρο

*4.1 Ασθενής επισκέπτεται το ιατρείο ωτορινολαρυγγολόγου επειδή νιώθει πόνο στο αυτί του. α) Περιγράψτε πως πρέπει να τραβήξει ο ωτορινολαρυγγολόγος το πτερύγιο του αυτιού του ασθενή, προκειμένου να δει τον τυμπανικό υμένα και τι θα πετύχει με αυτή την κίνηση. β) Αναφέρετε πως επικοινωνούν η εξωτερική και η εσωτερική πλευρά του τυμπάνου του ασθενή με τον ατμοσφαιρικό αέρα. γ) Πως το τύμπανο του αυτιού του ασθενή δέχεται την ατμοσφαιρική πίεση στις δύο επιφάνειές του;*

*α) Εάν ο ωτορινολαρυγγολόγος θέλει να δει τον τυμπανικό υμένα του ασθενή πρέπει να τραβήξει το πτερύγιο του αυτιού προς τα πάνω και πίσω, ώστε να ευθειαστεί ο έξω ακουστικός πόρος. β) Το τύμπανο επικοινωνεί με τον ατμοσφαιρικό αέρα κατά την εσωτερική του επιφάνεια (μέσω του ρινοφάρυγγα και της ευσταχιανής σάλπιγγας) και κατά την εξωτερική του επιφάνεια (μέσω του έξω ακουστικού πόρου). γ) Το τύμπανο του αυτιού δέχεται την ατμοσφαιρική πίεση ισότιμα και στις δύο του επιφάνειες.*

4.2 Ο εκπαιδευτικός στο μάθημα της Βιολογίας αναφέρεται στο φαινόμενο της ώσμωσης - καθαρής διάχυσης νερού. α) Τι ονομάζεται ώσμωση; β) Περιγράψτε τι προκαλεί η διαφορετική συγκέντρωση ουσιών στο ενδοκυττάριο κι εξωκυττάριο υγρό. γ) Ανάλογα με την κατεύθυνση της μετακίνησης του νερού μέσα από τη μεμβράνη ποιο είναι το αποτέλεσμα στο κύτταρο; δ) Αιτιολογήστε γιατί ο όγκος του κυττάρου διατηρείται σταθερός και η κυτταρική μεμβράνη ακέραια.

α) Ώσμωση ονομάζεται το φαινόμενο κατά το οποίο σε δύο διαλύματα διαφορετικής πυκνότητας που χωρίζονται με ημιδιαπερατή μεμβράνη παρατηρείται μετακίνηση του διαλύτη από το αραιότερο στο πυκνότερο διάλυμα. β) Η διαφορετική συγκέντρωση ουσιών στο ενδοκυττάριο και εξωκυττάριο υγρό προκαλεί καθαρή μετακίνηση νερού μέσα από τη μεμβράνη. γ) Η καθαρή μετακίνηση του νερού μέσα από τη μεμβράνη έχει ως αποτέλεσμα τη διόγκωση ή τη συρρίκνωση του κυττάρου ανάλογα με την κατεύθυνση της μετακίνησης. δ) Επειδή λειτουργούν διάφοροι άλλοι πολύπλοκοι μηχανισμοί, καθαρή ποσότητα νερού μετακινείται συνεχώς μέσα από την κυτταρική μεμβράνη με δεδομένο ότι όση ποσότητα νερού μπαίνει στο κύτταρο τόση βγαίνει από αυτό. Έτσι ο όγκος του κυττάρου διατηρείται σταθερός και η κυτταρική μεμβράνη ακέραια.

4.1 Μεταξύ της εξωτερικής και της εσωτερικής πλευράς της κυτταρικής μεμβράνης δημιουργείται διαφορά δυναμικού. α) Πως λέγεται το δυναμικό αυτό και τι τιμή έχει; β) Τι συνιστούν δυναμικό ενέργειας ενός νευρικού κυττάρου; γ) Τι αποτελεί τη νευρική ώση;

α) Το δυναμικό αυτό λέγεται δυναμικό ηρεμίας και είναι περίπου -70 mV. β) Όταν επιδράσει κάποιο ερέθισμα στην επιφάνεια της κυτταρικής μεμβράνης ενός νευρικού κυττάρου, η διαπερατότητα της κυτταρικής μεμβράνης στο σημείο αυτό για τα ιόντα νατρίου και καλίου στιγμιαία αλλάζει. Η μετακίνηση ιόντων έχει σαν αποτέλεσμα την αναστροφή του δυναμικού της μεμβράνης από αρνητικό σε θετικό και τη γρήγορη επαναφορά του. Οι γρήγορες μεταβολές στο δυναμικό της μεμβράνης συνιστούν το δυναμικό ενέργειας. γ) Το δυναμικό ενέργειας που δημιουργείται σ’ ένα σημείο της κυτταρικής μεμβράνης μεταδίδεται πολύ γρήγορα σ’ ολόκληρη τη μεμβράνη. Η μετάδοση του δυναμικού ενέργειας κατά μήκος του νευρικού κυττάρου αποτελεί τη νευρική ώση

4.1. Το 70% του βάρους του ανθρώπινου οργανισμού είναι υγρό. α) Τι είναι το ενδοκυττάριο και τι το εξωκυττάριο υγρό; β) Να αναφέρετε δύο διαφορές ως προς τη σύσταση των υγρών αυτών.

α. Ένα μέρος του υγρού αυτού βρίσκεται μέσα στα κύτταρα και λέγεται ενδοκυττάριο υγρό. Το υγρό συστατικό του αίματος και το υγρό που βρίσκεται ανάμεσα στα κύτταρα αποτελεί το εξωκυττάριο υγρό. β. Τα δύο αυτά υγρά διαφέρουν σημαντικά ως προς τη σύστασή τους. Το εξωκυττάριο υγρό περιέχει μεγάλες ποσότητες νατρίου και πολύ μικρές ποσότητες καλίου. Το ενδοκυττάριο υγρό, αντίθετα, περιέχει μεγάλες ποσότητες καλίου και μικρές νατρίου. Το εξωκυττάριο υγρό επίσης περιέχει μεγάλες ποσότητες άλλων ιόντων και θρεπτικές ουσίες για το κύτταρο, όπως οξυγόνο, γλυκόζη, λιπαρά οξέα και αμινοξέα.

4.2. Τι ονομάζεται ώσμωση και ποια επίδραση έχει στο κύτταρο.

Ώσμωση ονομάζεται το φαινόμενο κατά το οποίο σε δύο διαλύματα διαφορετικής πυκνότητας που χωρίζονται με ημιδιαπερατή μεμβράνη παρατηρείται μετακίνηση του διαλύτη από το αραιότερο στο πυκνότερο διάλυμα. Η διαφορετική συγκέντρωση ουσιών στο ενδοκυττάριο και εξωκυττάριο υγρό προκαλεί καθαρή μετακίνηση νερού μέσα από τη μεμβράνη, με αποτέλεσμα τη διόγκωση ή τη συρρίκνωση του κυττάρου ανάλογα με την κατεύθυνση της μετακίνησης